心理科学进展 2023, Vol. 31, No. 8, 1496–1503
Advances in Psychological Science

https://doi.org/10.3724/SP.J.1042.2023.01496

老年人面孔信任评价的积极效应及其发生机制*

陆晓伟[1] 郭治斌[2] 程 雨[1] 沈 洁[1] 贵文君[1] 张 林[1]

([1] 宁波大学心理学系暨研究所, 浙江 宁波 315211)
([2] 湄洲湾北岸潜力少年康复医疗中心, 福建 莆田 351100)

摘 要 面孔信任评价的积极效应是指相比年轻人, 老年人对陌生面孔的信任评价更加积极。社会情绪选择理论和动态整合理论分别从认知控制和认知衰退的角度解释其内在机制, 未形成统一模型。现有研究发现, 在认知资源充足和不充足的条件下, 老年人会分别提高对可信和不可信面孔的信任评价。而来自脑成像的证据表明, 杏仁核和前脑岛功能的衰退可能降低老年人对不可信面孔的敏感性, 而尾状核功能的过度激活可能增强老年人对可信面孔的敏感性。最后, 综合以往研究提出面孔信任评价积极效应的双过程模型。未来研究可以试图构建一个更为全面的理论解释框架, 考察面孔信任视知觉加工的年龄差异, 并利用多种分析方法厘清神经机制。除此之外, 可以考虑引入正念练习和经颅磁刺激来改善老年人在初始人际交往中的受骗脆弱性。

关键词 面孔可信度, 积极效应, 老年人, 人际信任
分类号 B844

1 引言

随着老化的发生和发展, 老年人的受骗问题变得越来越突出。调查显示, 老年人比其他群体更易受到陌生人诈骗的危害(Burnes et al., 2017; 陈宇, 2021)。在初始的人际交往中, 面孔常常是人们推断他人是否值得信任的重要线索。面孔可信度是指由面孔特征决定的个体值得信任的程度, 能够直接决定人们对面孔所有者的趋近−回避倾向, 并影响后续的决策与行为(Oosterhof & Todorov, 2008; Shen et al., 2020; Todorov et al., 2015; 齐玥 等, 2022)。例如, 人们更愿意帮助高面孔可信度的求助者(王秀娟 等, 2018), 或更倾向于将低面孔可信度的被告判为有罪(Jaeger et al., 2020)。鉴于面孔可信度在初始人际信任中的重要作用, 面孔信任评价的年龄差异及其发生机制引起了研究者们的广泛关注。

以往研究通常以年轻人作为对照以考察老年人在面孔信任评价上的差异。目前, 已有大量研究发现在面孔信任评价上存在积极效应(positivity effect), 即相比年轻人, 老年人倾向于将陌生面孔评价得更加可信(Zebrowitz et al., 2017)。例如, Castle 等人(2012)采用三种不同可信度水平(可信/中性/不可信)的真实面孔图片发现相比年轻人, 老年人对不可信面孔的信任评价更高。Zebrowitz 等人(2013)在进一步控制面孔材料的性别和年龄后发现相比年轻人, 老年人对中性和不可信面孔的信任评价更高。近年来的大量研究在可信、中性和不可信三种水平上也发现了该积极效应(Chen et al., 2022; Guo et al., 2019; Lu et al., 2021; Zebrowitz et al., 2017)。可见, 面孔信任评价的积极效应在不同可信度的面孔上都可能出现。但值得注意的是, 目前关于该积极效应的发生机制尚存争议(Bailey et al., 2015; Zebrowitz et al., 2017)。为此, 本文通过回顾积极效应的理论解释, 结合行为和神经成像研究, 剖析面孔信任评价积极效应的认知机制和神经机制, 将有助于厘清老年人对陌生面孔可信度加工的过程, 为老年人防骗措施的制定提供理论支撑。

收稿日期: 2022-10-13
* 全国教育科学规划课题《我国社区教育利益相关者协同治理的路径和机制研究》(BKA200235)。
陆晓伟和郭治斌为本文的共同一作。
通信作者: 张林, E-mail: zhanglin1@nbu.edu.cn;
贵文君, E-mail: guiwenjun1024@gmail.com

2　老年人面孔信任评价积极效应的理论解释

积极效应早期也被称为积极偏向(positivity bias), 由 Kennedy 与 Carstensen 等人(2004)首次提出用来概括老年人在认知加工过程中(相比年轻人)更偏好积极信息而非消极信息的现象。积极效应的研究最早是在注意与记忆领域展开(Mather & Carstensen, 2003; Gronchi et al., 2018; 丁琳洁 等, 2021; 刘海宁 等, 2019), 后为进一步深入探讨积极效应的适应意义, 研究逐渐关注老年人在初始印象评价上的积极效应, 特别是对陌生面孔信任评价的积极效应(Reed & Carstensen, 2012)。研究者从不同的角度对该积极效应做出了理论解释, 目前比较流行的是社会情绪选择理论(Socioemotional Selectivity Theory, SST)和动态整合理论(Dynamic Integration Theory, DIT)。

2.1　社会情绪选择理论

SST 由 Carstensen 等人(1999)提出, 是一个关于动机的毕生发展理论。该理论认为未来时间知觉是个体动机的组成部分, 影响着个体社会目标的选择与追求(Carstensen et al., 1999; Carstensen, 2006)。当个体知觉到未来时间广阔时, 其目标往往与探索和学习有关; 而当个体知觉到未来时间有限时, 其目标则侧重于情感意义和当下的幸福。重要的是, 目标的系统性转变会导致认知偏好也发生相应的转变(Carstensen & DeLiema, 2018)。根据 SST, 随着年龄的增长, 老年人知觉到未来的时间越来越短, 其目标系统性地从探索、学习转向对当下的幸福追求。而目标的转变将自上而下地引导老年人更多地获取和加工积极信息或/且更少地加工消极信息, 即表现为积极效应(Giasson et al., 2019)。在日常生活中, 良好的社会关系是实现积极情感状态和良好健康状态的必要条件, 而信任是发展健康社会关系的基石(Chan et al., 2017; Li & Fung, 2013)。老年人对陌生面孔的积极信任评价有利于其建立和维持良好的社会关系, 获得更多的社会支持和社会资源, 进而增强日常的积极情感体验(Cassidy et al., 2019; Poulin & Haase, 2015)。可见, SST 强调老年人与年轻人追求社会目标的不同, 从动机的角度解释老年人面孔信任评价的积极效应。

2.2　动态整合理论

DIT 由 Labouvie-Vief 等人(2003)提出, 主张个体在对外界信息进行加工时, 需要从认知和情绪层面对信息进行动态整合; 并进一步指出积极信息的加工与整合是一种自动化过程, 而消极信息比积极信息更加复杂, 需要更多的认知资源参与才能被加工与整合(Labouvie-Vief, 2009)。DIT 认为, 由于老年人认知能力的衰退, 他们在处理认知−情感复杂性方面出现困难, 因此适应性地以一种更简单、更积极的方式评价世界, 即表现为积极效应(Labouvie-Vief, 2003; Labouvie-Vief, 2009)。那些被判断为可信的面孔在结构上与高兴面孔相似, 整体上被感知为积极刺激; 而那些被判断为不可信的面孔在结构上与愤怒面孔相似, 整体上被感知为消极刺激(Oosterhof & Todorov, 2008)。因此根据 DIT, 由于认知衰退, 老年人可能更多地关注可信面孔这种更容易被加工的积极刺激, 或/且更少地关注不可信面孔这种更难以被加工的消极信息, 最终提高对这些面孔的信任评价(Gronchi et al., 2018; Zebrowitz et al., 2017)。可见, DIT 正视老年人的机能老化, 主要从认知衰退的角度解释老年人面孔信任评价的积极效应。

综上, 以上两种理论都能够解释面孔信任评价的积极效应, 并且一致地预测年轻人和老年人在加工不同可信度面孔材料过程中的差异, 即随着年龄的增长, 老年人可能对可信面孔的关注与加工增加, 或/且对不可信面孔的关注与加工减少。但对于认知资源在其中所起的作用, SST 和 DIT 存在观点分歧。在 SST 动机的解释视角下, 认知资源充足的老年人才能够通过认知控制“主动”增加对可信面孔的关注或/且减少对不可信面孔的关注, 从而提高面孔信任评价。在 DIT 认知衰退的解释视角下, 认知资源衰退导致老年人“被动”增加对可信面孔的关注或/且减少对不可信面孔的关注, 从而提高面孔信任评价。

3　老年人面孔信任评价积极效应的心理机制

面孔信任评价积极效应的心理机制研究在上文所陈述的理论框架下展开, 主要探究两个核心问题: (1)该积极效应的发生是源于老年人对可信面孔的关注增多, 还是对不可信面孔的关注减少? (2)这种偏好的变化是老年人通过认知控制实现的, 还是由于认知衰退导致的? 下文将梳理以往的行为和神经成像研究, 分析面孔信任评价的

认知机制和神经机制。

3.1 面孔信任评价积极效应的认知机制

以往研究主要通过操纵老年人和年轻人在评价过程中的认知资源来探讨其所发挥的作用，并考察老年人和年轻人对不同可信度面孔信任评价的变化。研究推测良好的认知资源是老年人通过认知控制“主动”提高面孔信任评价的必要条件，反之，如果老年人由于认知衰退“被动”提高面孔信任评价则不需要过度依赖这个条件(Guo et al., 2019; Lu et al., 2021; Mather & Knight, 2005; Reed & Carstensen, 2012)。Lu 等人(2021)通过改变年轻人和老年人在面孔可信度评价时的观看时长来操纵认知资源。研究发现，当观看时长从 500 ms 延长至 3000 ms，老年人会表现出对中性面孔更高的信任评价，而年轻人对面孔的信任评价没有发生显著变化。以上结果提示，当有足够的认知资源参与时，老年人能够通过认知控制提高对面孔的信任评价。需要注意的是，该部分研究仅选用了中性和不可信面孔，中性面孔可能会由于对比被感知得偏向可信，该研究结果需谨慎对待。此外，Guo 等人(2019)采用线索目标范式操纵评价过程中认知资源的投入程度(相比无效线索，有效线索下被试的认知资源更加丰富)，结果发现，老年人在有效线索条件下对可信面孔的信任评价显著高于在无效线索条件下的评价，而年轻人在有效线索条件下对不可信面孔的信任评价显著低于在无效线索条件下的评价。这表明在注意资源相对充足的情况下，老年人更倾向于将注意资源投入到对可信面孔的加工上，并提高对它的信任评价，表现为一种积极偏向；相反，年轻人更倾向于将注意资源投入到对不可信面孔的加工上，并降低对它的信任评价，表现为一种消极偏向。另一项研究采用注视跟随范式也发现相似的结果，当给予充足的反应时间(600 ms)时，那些认知资源良好的老年人会表现出对可信面孔更多的注视跟随，而在年轻人和那些认知资源较差的老年人上则没有这种现象(Petrican et al., 2012)。总而言之，以上的研究结果都提示老年人需要良好的认知资源条件，才能够通过认知控制更多地关注和加工(中性和)可信面孔，并提高信任评价。这与以往其他认知过程中发现的积极效应的大部分研究结果相一致，基本支持 SST 的动机解释(Charles & Hong, 2017; Reed et al., 2014)。

值得注意的是，也有研究指出面孔信任评价的积极效应是老年人认知衰退的结果。Zebrowitz 等人(2017)通过分心任务操纵年轻人和老年人在面孔信任评价时的认知负荷。结果发现在高、低认知负荷下，老年人对可信、中性、不可信面孔的信任评价都比年轻人高；并且值得注意的是，相比低认知负荷条件，高认知负荷条件下的老年人对不可信面孔的信任评价显著上升，年轻人对中性和不可信面孔的信任评价显著上升。这表明年龄的增加与认知负荷的增加都可能提高个体对不可信面孔的信任评价，提示老年人可能由于认知衰退对不可信面孔的加工减少而提高其信任评价，基本支持 DIT 的衰退解释。另外，Ruffman 等人(2006)发现相比年轻人，老年人在识别面部威胁方面表现出困难，也提示老年人可能由于老化而对面孔的消极线索加工减少。

综上，以往研究在不同的认知资源条件下，发现了老年人会提高对相应可信度面孔的信任评价。具体而言，在认知资源充足的情况下，老年人倾向于提高对(中性和)可信面孔的信任评价(Guo et al., 2019; Lu et al., 2021)；在认知资源不足的情况下，老年人倾向于提高对不可信面孔的信任评价(Zebrowitz et al., 2017)。显然，SST 和 DIT 都无法单独预测上述结果。本研究认为老年人面孔信任评价的积极效应是由两个不同的过程驱动的：对于可信面孔，老年人可能倾向于通过认知控制“主动”增加对其的关注和加工而提高信任评价；对于不可信面孔，老年人可能由于认知衰退“被动”减少对其的关注和加工而提高信任评价。但不可否认的是，目前相关的研究还相对较少，面孔信任评价积极效应的认知机制仍需未来更多研究的进一步检验。例如，Lu 等人(2021)的研究并没有在 500 ms 和 3000 ms 的条件下发现老年人对不可信面孔信任评价的改变。老年人由于认知衰退对不可信面孔关注的减少是否在 500 ms 内就已经自动化发生？以往研究结果多为比较和报告在不同认知资源条件下同一个年龄阶段的面孔信任评价变化，未来研究应更多关注老年人与年轻人在面孔信任加工时间进程的差异，以期更好地探讨面孔信任评价积极效应的潜在机制。

3.2 面孔信任评价积极效应的神经机制

行为研究发现相比年轻人，老年人对不同可信度面孔的偏好发生了变化，即对不可信面孔的

偏好减弱而对可信面孔的偏好增强(Guo et al., 2019), 这种行为水平上的年龄效应是否伴随脑功能激活模式的差异, 是探讨面孔信任评价积极效应潜在神经机制的关键问题。对面孔可信度的评价主要涉及对背叛危险性的评估(情感)和对奖励的预期(动机)过程(Mende-Siedlecki et al., 2013; 陈瀛 等, 2020)。早期研究主要关注情感加工脑区, 主要包括杏仁核、前脑岛等重要区域(Bressler & Menon, 2010; Engell et al., 2007; Seeley et al., 2007), 目的是探讨老年人的相关脑区是否对不可信面孔的反应减弱(Castle et al., 2012)。而近年来的研究开始注意到奖励加工脑区, 主要包括尾状核、伏隔核和腹内侧前额叶皮层等重要区域(Ikemoto, 2010), 目的是探讨老年人的相关脑区是否对可信面孔的反应增强(Cassidy et al., 2021; Zebrowitz et al., 2018)。

3.2.1 情感加工相关区域的年龄差异

以往研究发现杏仁核对面孔可信度既存在线性反应模式, 也存在非线性反应模式(Engell et al., 2007; Todorov & Engell, 2008; Winston et al., 2002)。Mende-Siedlecki 等人(2013)认为不应将杏仁核简单地定义为一个恐惧或威胁模块, 而是将杏仁核描述为跟踪刺激强度或动机显著性的区域。以往发现线性反应模式的研究结果显示, 可信度越低的面孔会引起越高的杏仁核激活程度(Engell et al., 2007; Winston et al., 2002)。基于此, 杏仁核功能随增龄逐渐退化可能会导致老年人对消极刺激(如不可信面孔)的敏感性减弱, 而做出更积极的评价(Cacioppo et al., 2011; Koscik & Tranel, 2011)。以往发现非线性反应模式的研究结果显示杏仁核对可信和不可信面孔的激活没有差异, 但都比中性面孔更强(Mende-Siedlecki et al., 2013; Todorov & Engell, 2008)。Castle 等人(2012)的研究可能由于仅采用可信和不可信面孔材料, 因而没有发现老年人和年轻人的杏仁核在这两种面孔上出现激活程度的差异。之后 Zebrowitz 等人(2018)的研究改进了这一点, 通过加入中性面孔, 发现了老年人的杏仁核对可信面孔的激活程度强于中性面孔, 但对不可信和中性面孔的激活没有差异。以上的非线性反应模式结果也提示老年人的杏仁核对不可信面孔的预警可能有所减弱。

前脑岛主要负责评估可信度和预期风险(Rilling et al., 2008; Namkung et al., 2017), 其损伤会引起个体非正常的信任行为(Belfi et al., 2015)。Castle 等人(2012)的研究发现在判断面孔可信度的任务条件下, 年轻人观看不可信面孔时左侧前脑岛的激活程度比老年人更强; 并在之后的全脑分析中发现, 无论是判断面孔性别(无关任务)还是判断面孔可信度(有关任务), 年轻人在观看不可信面孔时的左侧前脑岛和右侧额下回的激活程度都比在观看可信面孔时更高, 而老年人在观看不可信面孔和可信面孔时却没有神经区域激活的差异。这些结果表明, 老年人的前脑岛可能也同样出现功能退化, 进而导致老年人对不可信面孔的反应有所减弱。

3.2.2 奖励加工相关区域的年龄差异

尾状核的激活程度反映预期的奖励价值(Fareri et al., 2015)和信任他人的意愿(King-Casas et al., 2005)。近年来的研究主要在尾状核上发现了显著的年龄差异。例如, Zebrowitz 等人(2018)的研究让年轻人和老年人观看面孔(1800 ms)时思考(不做按键反应)面孔的可信度, 结果发现, 老年人在观看可信面孔时, 左侧尾状核的激活程度比观看中性面孔时的更强, 而右侧尾状核的激活程度比观看不可信面孔时的更强; 但年轻人在观看不同可信度面孔时尾状核的激活不存在显著差异。以上结果提示可信面孔对于老年人而非年轻人可能具有额外的奖赏意义。Cassidy 等人(2021)进一步考察了面孔种族属性的影响, 研究招募了白人被试, 并采用不同种族(白人/黑人/亚洲人)的面孔材料, 发现老年人右侧尾状核的激活程度仅与白人面孔的可信度呈正向线性关系且该线性关系程度强于年轻人。这个结果基本与 Zebrowitz 等人(2018)的研究结果一致, 并且将该正向关系限定在同族面孔。上述的结果表明, 对于老年人, 可信度更高的面孔可能具有更大的奖赏意义, 能引起更多的关注。另外, Zebrowitz (2018)等人的研究也涉及了对伏隔核和腹内侧前额叶皮层区域的探索, 但是并没有发现相关的年龄差异。

综上所述, 以往研究发现随着年龄的增加, 对不可信面孔敏感的情感加工区域(如杏仁核、前脑岛)出现功能衰退(Castle et al., 2012; Zebrowitz et al., 2018), 而对可信面孔敏感的奖励加工区域(如尾状核)出现功能增强(Cassidy et al., 2021; Zebrowitz et al., 2018)。这些结果为面孔信任评价积极效应的双过程模型提供脑功能水平上的依

据。杏仁核和前脑岛的功能衰退使不可信面孔对于老年人的预警意义降低，导致老年人可能减弱了对不可信面孔的加工进而感受到一个更高的可信度；而尾状核的功能增强使可信面孔对于老年人的奖赏意义提高，可能为老年人更多地加工可信面孔提供了动力。

4 未来研究展望

本文从积极效应的理论机制出发，对探讨老年人面孔信任评价的积极效应研究进行了梳理，提出面孔信任评价积极效应的双过程模型。具体而言，对于可信面孔，老年人可能倾向于通过认知控制“主动”增加对其的关注并表现出更高的信任评价；对于不可信面孔，老年人可能由于认知衰退“被动”减少对其的关注而表现出更高的信任评价。神经成像研究为老年人对可信面孔偏好增强，对不可信面孔预警减弱提供脑水平依据。虽然，目前关于老年人面孔信任评价积极效应的研究已经取得一定的进展，但仍然存在一些问题有待进一步探讨。

4.1 面孔信任评价积极效应的理论解释

SST 和 DIT 对面孔信任评价的积极效应都具有解释力，但也存在一定的局限性。SST 强调随增龄而缓慢变化的社会目标能够自上而下地引导老年人的认知偏好，是一种动机的解释，因而可能缺少关注老年人随增龄而老化的生理机能，如减少的注意资源、减慢的加工速度(Hara & Naveh-Benjamin, 2015; Moretti et al., 2018)。而 DIT 正视了老年人的认知衰退，但未考虑老年人追求的社会目标也发生了变化(Carstensen & DeLiema, 2018; Reed et al., 2014)。值得注意的是，SST 和 DIT 都较少关注老年人与年轻人在社会生活因素上的差异，如财富状况。相比年轻人，老年人的财富状况可能更好，生活环境相对稳定，这可能使老年人持一种更加宽松的信任评价标准，影响老年人的面孔信任评价(Bailey et al., 2015)。例如，Cassidy 等人(2019)发现老年人更倾向于将不可信面孔归类为可信；Bailey 等人(2019)发现老年人对轻度欺骗警惕性更低，以及对轻微的背叛更宽容。另外，视力的下降也可能会增加老年人加工面孔的难度(Zebrowitz et al., 2017)。因此，未来研究应综合考虑年龄增长所带来的生理、心理和社会生活等方面的变化，尝试构建更为全面的理论框架来解释老年人面孔信任评价的积极效应。

4.2 面孔信任评价积极效应的心理机制

目前关于面孔信任评价积极效应的心理机制研究仍相对较少，而且使用的方法技术单一。在认知机制的研究上，进一步厘清年轻人和老年人对不同可信度面孔注意偏好的时间进程有助于明确面孔信任评价积极效应发生在自动化还是控制性加工阶段。特别是对于不可信面孔，对其的注意偏向具有重要的适应意义(Guo et al., 2019)。例如，不可信面孔能引起年轻人更多的注意警觉与维持，更好的再认成绩(王乾东 等, 2015)，并诱发更大的 P100 成分(Marzi et al., 2014)。以往研究结果提示老年人可能由于认知衰退减少了对不可信面孔的关注(Zebrowitz et al., 2017)，那么老年人是否在注意早期就已经自动化减少了对不可信面孔的注意偏向？进一步地，老年人是否在面孔加工的早期阶段(如 P100)就已经减少了对不可信面孔的警觉？未来研究可以更多地运用眼动追踪技术和事件相关电位(event-relate potentials, ERPs)技术，以更精确的方式量化老年人与年轻人在面孔信任视知觉加工不同阶段的差异，加深对面孔信任评价积极效应认知机制的理解。

在神经机制的研究上，以往研究大多仅采用单一的一般线性模型(GLM)的分析方法。近年来多体素模式分析(multivoxel pattern analysis, MVPA)逐渐发展，相较于传统激活水平的一般线性模型(GLM)分析方法，MVPA 对面孔类别之间非常轻微的平均反应差异更加敏感。近期，Xie 等人(2021)采用 MVPA 发现，面孔可信度对年轻人的奖励加工区域体素模式的影响要强于对老年人的影响，与 Zebrowitz 等人(2018)采用 GLM 分析所得出的激活水平模式结果不同，甚至相反，提示面孔信任评价积极效应的神经机制可能存在新的解释。采用多种神经分析方法有助于进一步厘清面孔信任评价积极效应的神经机制，同时也需要注重结合行为数据考察分析方法的有效性。

4.3 面孔信任评价积极效应的干预研究

在现实生活中，对陌生人采取积极的态度虽然有利于老年人追求情感满足，但这也可能导致老年人更容易遭受诈骗的危害(Bailey et al., 2015; Suzuki, 2016)。因此，未来研究可以致力于帮助老年人避免对陌生人轻易做出过高的信任评价，这对改善老年人的受骗脆弱性具有重要意义。Chen

等人(2022)发现引导老年人关注在观看陌生面孔时的感受，可以消除老年人面孔信任评价的积极效应，使老年人和年轻人的评价一致。该结果提示引导老年人在面孔信任评价时更多地依赖情感加工或许可以补偿其在审慎加工能力上的不足，进而改善判断质量。正念练习旨在引导个体关注当下的身心体验(杨珍芝, 曾红, 2023)，可能有助于老年人在与陌生人接触时觉察细微的消极情绪，更有效地探测潜在的消极线索。此外，老年人可能由于杏仁核和脑岛功能衰退而减弱了对不可信面孔的警觉(Castle et al., 2012; Zebrowitz et al., 2018)。一些证据表明经颅磁刺激(transcranial magnetic stimulation, TMS)可能能够影响杏仁核和脑岛的活动(Ciampi de Andrade et al., 2012; Sydnor et al., 2022)。因此，未来研究可以考虑通过TMS来增强老年人相关脑区的功能，以期改善老年人对不可信线索的预警能力；另一方面，这些探索也能够为现有的神经影像学研究结果提供更多的补充和支持，进一步探究行为与脑之间可能的因果关系。

参考文献

陈瀛, 徐敏霞, 汪新建. (2020). 信任的认知神经网络模型. *心理科学进展, 28*(5), 800–809.

陈宇. (2021). 老年人受骗的现状及风险因素. *社会科学前沿, 10*(6), 1438–1443.

丁琳洁, 李旭, 尹述飞. (2021). 工作记忆中的积极效应: 情绪效价与任务相关性的影响. *心理科学进展, 29*(4), 652–664.

刘海宁, 刘晓倩, 刘海虹, 李峰, 韩布新. (2019). 老年人情绪注意积极效应的发生机制. *心理科学进展, 27*(12), 2064–2076.

齐玥, 秦邵天, 王可昕, 陈文锋. (2022). 面孔可信度评价调节: 经验迁移假说的提出与验证. *心理科学进展, 30*(4), 715–722.

王乾东, 李庆功, 陈凯凯, 傅根跃. (2015). 不可信面孔在视知觉加工中的注意偏向: 来自眼动的证据. *心理科学进展, 23*(9), 1508–1513.

王秀娟, 王娜, 韩尚锋, 刘燊, 张林. (2018). 面孔可信度对助人行为的影响: 依恋安全的调节作用. *心理学报, 50*(11), 1292–1302.

杨珍芝, 曾红. (2023). 正念训练对冲动性不同要素的影响: 基于双加工理论. *心理科学进展, 31*(2), 274–287.

Bailey, P. E., Petridis, K., McLennan, S. N., Ruffman, T., & Rendell, P. G. (2019). Age-related preservation of trust following minor transgressions. *Journals of Gerontology: Psychological Sciences, 74*(1), 74−81.

Bailey, P. E., Szczap, P., Mclennan, S. N., Slessor, G., Ruffman, T., & Rendell, P. G. (2015). Age-related similarities and differences in first impressions of trustworthiness. *Cognition and Emotion, 30*(5), 1017–1026.

Belfi, A. M., Koscik, T. R., & Tranel, D. (2015). Damage to the insula is associated with abnormal interpersonal trust. *Neuropsychologia, 71*, 165–172.

Bressler, S. L., & Menon, V. (2010). Large-scale brain networks in cognition: Emerging methods and principles. *Trends in Cognitive Sciences, 14*(6), 277–290.

Burnes, D., Henderson, C.R., Sheppard, C., Zhao, R., Pillemer, K. & Lachs, M.S. (2017). Prevalence of financial fraud and scams among older adults in the United States: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Public Health, 107*, 13−21.

Cacioppo, J. T., Berntson, G. G., Bechara, A., Tranel, D., & Hawkley, L. C. (2011). Could an aging brain contribute to subjective well-being? The value added by a social neuroscience perspective. In A. Todorov, S. T. Fiske, & D. A. Prentice (Eds.), Oxford series in social cognition and social neuroscience. *Social neuroscience: Toward understanding the underpinnings of the social mind* (pp. 249–262). New York, NY, US: Oxford University Press.

Carstensen, L. L. (2006). The influence of a sense of time on human development. *Science, 312*(5782), 1913–1915.

Carstensen, L. L., & DeLiema, M. (2018). The positivity effect: A negativity bias in youth fades with age. *Current Opinion in Behavioral Sciences, 19*, 7–12.

Carstensen, L. L., Isaacowitz, D. M., & Charles, S. T. (1999). Taking time seriously: A theory of socioemotional selectivity. *American Psychologist, 54*(3), 165–181.

Cassidy, B. S., Boucher, K. L., Lanie, S. T., & Krendl, A. C. (2019). Age effects on trustworthiness activation and trust biases in face perception. *Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences, 74*(1), 87–92.

Cassidy, B. S., Hughes, C., & Krendl, A. C. (2021). A stronger relationship between reward responsivity and trustworthiness evaluations emerges in healthy aging. *Aging, Neuropsychology, and Cognition, 28*(5), 669–686.

Castle, E., Eisenberger, N. I., Seeman, T. E., Moons, W. G., Boggero, I. A., Grinblatt, M. S., & Taylor, S. E. (2012). Neural and behavioral bases of age differences in perceptions of trust. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 109*(51), 20848–20852.

Chan, D., Hamamura, T., Li, LMW., & Zhang, X. (2017). Is trusting others related to better health? An investigation of older adults across six non-western countries. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, *48*(8), 1288–1301.

Charles, S. T., & Hong, J. (2017). Second generation socioemotional selectivity theories. In N. A. Pachana (Ed.), *Encyclopedia of geropsychology* (pp. 2114–2119). Singapore: Springer Singapore.

Chen, C., Xu, Y., Sun, Y., & Zhang, X. (2022). Age differences in facial trustworthiness perception are

diminished by affective processing. *European Journal of Ageing, 19*, 413–422.

Ciampi de Andrade, D., Galhardoni, R., Pinto, L. F., Lancelotti, R., Rosi, J., Marcolin, M. A., & Teixeira, M. J. (2012). Into the Island: A new technique of non-invasive cortical stimulation of the insula. *Neurophysiologie Clinique/ Clinical Neurophysiology, 42*(6), 363–368.

Engell, A. D., Todorov, A., & Haxby, J. V. (2007). Implicit trustworthiness decisions: Automatic coding of face properties in the human amygdala. *Journal of Cognitive Neuroscience, 19*(9), 1508–1519.

Fareri, D., Chang, L., & Delgado, M. (2015). Computational substrates of social value in interpersonal collaboration. *The Journal of Neuroscience, 35*(21), 8170–8180.

Giasson, H. L., Liao, H.-W., & Carstensen, L. L. (2019). Counting down while time flies: Implications of age-related time acceleration for goal pursuit across adulthood. *Current Opinion in Psychology, 26*, 85–89.

Gronchi, G., Righi, S., Pierguidi, L., Giovannelli, F., Murasecco, I., & Viggiano, M. P. (2018). Automatic and controlled attentional orienting in the elderly: A dual-process view of the positivity effect. *Acta Psychologica, 185*, 229–234.

Guo, Z. B., Han, S. F., Wang, X. J., Wang, S, Y., Xu, Y., Liu, S., & Zhang, L. (2019). The relationship between the positivity effect and facial-cue based trustworthiness evaluations in older adults. *Current Psychology, 40*, 5801–5810.

Hara, Y., & Naveh-Benjamin, M. (2015). The role of reduced working memory storage and processing resources in the associative memory deficit of older adults: Simulation studies with younger adults. *Neuropsychology Development & Cognition, 22*(2), 129–154.

Ikemoto, S. (2010). Brain reward circuitry beyond the mesolimbic dopamine system: A neurobiological theory. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 35*(2), 129–150.

Jaeger, B., Todorov, A. T., Evans, A. M., & van Beest, I. (2020). Can we reduce facial biases? Persistent effects of facial trustworthiness on sentencing decisions. *Journal of Experimental Social Psychology, 90*, 104004.

Kennedy, Q., Mather, M., & Carstensen, L. L. (2004). The role of motivation in the age-related positivity effect in autobiographical memory. *Psychological Science, 15*(3), 208–214.

King-Casas, B., Tomlin, D., Anen, C., Camerer, C., Quartz, S., & Montague, P. (2005). Getting to know you: Reputation and trust in a two-person economic exchange. *Science, 308*(5718), 78–83.

Koscik, T. R., & Tranel, D. (2011). The human amygdala is necessary for developing and expressing normal interpersonal trust. *Neuropsychologia, 49*(4), 602–611.

Labouvie-Vief, G. (2003). Dynamic integration: Affect, cognition, and the self in adulthood. *Current Directions in Psychological Science, 12*(6), 201–206.

Labouvie-Vief, G. (2009). Dynamic integration theory: Emotion, cognition, and equilibrium in later life. In V. L. Bengston, D. Gans, N. M. Pulney, & M. Silverstein (Eds.), *Handbook of theories of aging* (pp. 277–293). New York, NY, US: Springer Publishing Co.

Li, T., & Fung, H. H. (2013). Age differences in trust: An investigation across 38 countries. *Journals of Gerontology, 68*(3), 347–355.

Lu, Y., Chen, C., Yin, X., & Zhang, X. (2021). Viewing time and facial trustworthiness perception: Giving it a second thought may not work for older adults. *PsyCh Journal, 10*(5), 805–815.

Mather, M., & Carstensen, L. L. (2003). Aging and attentional biases for emotional faces. *Psychological Science, 14*, 409–415.

Mather, M., & Knight, M. (2005). Goal-directed memory: The role of cognitive control in older adults' emotional memory. *Psychology and Aging, 20*(4), 554–570.

Marzi, T., Righi, S., Ottonello, S., Cincotta, M., & Viggiano, M. P. (2014). Trust at first sight: Evidence from ERPs. *Social Cognitive and Affective Neuroscience, 9*(1), 63–72.

Mende-Siedlecki, P., Said, C. P., & Todorov, A. (2013). The social evaluation of faces: A meta-analysis of functional neuroimaging studies. *Social Cognitive Affective Neuroscience, 8*, 285–299.

Moretti, L., Semenza, C., & Vallesi, A. (2018). General slowing and education mediate task switching performance across the life-span. *Frontiers in Psychology, 9*, 630.

Namkung, H., Kim, S.-H., & Sawa, A. (2017). The insula: An underestimated brain area in clinical neuroscience, psychiatry, and neurology. *Trends in Neurosciences, 40*(4), 200–207.

Oosterhof, N. N., & Todorov, A. (2008). The functional basis of face evaluation. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 105*(32), 11087–11092.

Petrican, R., English, T., Gross, J. J., Grady, C., Hai, T., & Moscovitch, M. (2012). Friend or foe? Age moderates time-course specific responsiveness to trustworthiness cues. *Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences, 68*(2), 215–223.

Poulin, M. J., & Haase, C. M. (2015). Growing to trust: Evidence that trust increases and becomes more important for well-being across the life span. *Social Psychological & Personality Science, 6*, 614–621.

Reed, A. E., Carstensen, L. L. (2012). The theory behind the age-related positivity effect. *Frontiers in Psychology, 3*, 339.

Reed, A. E., Larry, C., & Mikels, J. A. (2014). Meta-analysis of the age-related positivity effect: Age differences in preferences for positive over negative information. *Psychology and Aging, 29*(1), 1–15.

Rilling, J. K., King-Casas, B., & Sanfey, A.G. (2008). The neuroscience of social decision-making. *Current Opinion in Neurobiology, 18*(2), 159–165.

Ruffman, T., Sullivan, S., & Edge, N. (2006). Differences in

the way older and younger adults rate threat in faces but not situations. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences, 61(4)*, 187–194.

Seeley, W. W., Menon, V., Schatzberg, A. F., Keller, J., Glover, G. H., Kenna, H., … Michael, D. G. (2007). Dissociable intrinsic connectivity networks for salience processing and executive control. *Journal of Neuroscience, 27*(9), 2349–2356.

Shen, X., Mann, T. C., & Ferguson, M. J. (2020). Beware a dishonest face?: Updating face-based implicit impressions using diagnostic behavioral information. *Journal of Experimental Social Psychology*, *86*, 103888.

Suzuki, A. (2016). Persistent reliance on facial appearance among older adults when judging someone's trustworthiness. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences, 73*(4), 573–583.

Sydnor, V. J., Cieslak, M., Duprat, R., Deluisi, J., Flounders, M. W., Long, H., … Oathes, D. J. (2022). Cortical-subcortical structural connections support transcranial magnetic stimulation engagement of the amygdala. *Science Advances, 8*(25), eabn5803.

Todorov, A., & Engell, A. D. (2008). The role of the amygdala in implicit evaluation of emotionally neutral faces. *Social Cognitive and Affective Neuroscience, 3*(4), 303–312.

Todorov, A., Olivola, C. Y., Dotsch, R., & Mende-Siedlecki, P. (2015). Social attributions from faces: Determinants, consequences, accuracy, and functional significance. *Annual Review of Psychology, 66*(1), 519–545.

Winston, J.A., Strange, B., O'Doherty, J., Dolan, R.J. (2002). Automatic and intentional brain responses during evaluation of trustworthiness of face. *Nature Neuroscience, 5*, 277–283.

Xie, Y., Ksander, J., Gutchess, A. Hadjikhani, N. Ward, N. Boshyan, J. Zebrowitz, L. A. (2021). Age differences in neural activation to face trustworthiness: Voxel pattern and activation level assessments. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience, 21*, 278–291.

Zebrowitz, L. A., Boshyan, J., Ward, N., Gutchess, A., & Hadjikhani, N. (2017). The older adult positivity effect in evaluations of trustworthiness: Emotion regulation or cognitive capacity? *PLoS One, 12*(1), e0169823.

Zebrowitz, L. A., Franklin, R. G., Jr., Hillman, S., & Boc, H. (2013). Older and younger adults' first impressions from faces: Similar in agreement but different in positivity. *Psychology and Aging, 28*(1), 202–212.

Zebrowitz, L. A., Ward, N., Boshyan, J., Gutchess, A., & Hadjikhani, N. (2018). Older adults' neural activation in the reward circuit is sensitive to face trustworthiness. *Cognitive, Affective, and Behavioral Neuroscience, 18*(51), 21–34.

Evaluation of facial trustworthiness in older adults: A positivity effect and its mechanism

LU Xiaowei[1], GUO Zhibin[2], CHENG Yu[1], SHEN Jie[1], GUI Wenjun[1], ZHANG Lin[1]

([1] *Department and Institute of Psychology, Ningbo University, Ningbo* 315211, *China*)

([2] *Potential Juvenile Rehabilitation Medical Center, Meizhouwan North Bank, Putian* 351100, *China)*

Abstract: The positivity effect in facial trustworthiness evaluation is that older adults are more positive in trustworthiness evaluation of unfamiliar faces than younger adults. Socioemotional selectivity theory and dynamic integration theory explain its mechanisms from the perspective of cognitive control and cognitive decline respectively, but a unified model has yet been established. Existing studies have found that under the condition of sufficient and insufficient cognitive resources, older adults would improve the trustworthiness evaluation of trustworthy and untrustworthy faces respectively. Neuroimaging studies have found that the decline of the amygdala and anterior insula may reduce the sensitivity of older adults to untrustworthy faces, while the hyperactivation of the caudate may enhance their sensitivity to trustworthy faces. In light of previous studies, a dual-process model of the positivity effect in facial trustworthiness evaluation was proposed. Future studies should attempt to construct a more comprehensive theoretical explanation framework, investigate the age difference of facial trustworthiness processing and clarify the neural mechanism by using a variety of analysis methods. Furthermore, mindfulness practices as well as transcranial magnetic stimulation can be introduced to help reduce older adults' vulnerability to fraud in the initial interpersonal interactions.

Keywords: facial trustworthiness, positivity effect, older adults, interpersonal trust